

Lumidora

v1

# Vision

Dies ist die automatisch generierte Architektur Dokumentation von Lumidora.

[PDF Download](/lumidora.pdf)

## Lumidora - Die Zukunft der Künstlichen Intelligenz

### Einleitung

Lumidora, ein innovatives Open Source Projekt, verkörpert die nächste Stufe der künstlichen Intelligenz und bietet weit mehr als nur einen herkömmlichen Chatbot. Der Name "Lumidora" repräsentiert eine leuchtende Zukunft, in der Open Source-Tools und Technologien in den Bereichen Text-to-Speech (TTS), Speech-to-Text (STT), Text-to-Video und darüber hinaus miteinander verschmelzen, um eine beeindruckende Bandbreite an Anwendungen zu ermöglichen. Diese Dokumentation bietet einen umfassenden Einblick in die vielfältigen Funktionen und Möglichkeiten, die Lumidora bereithält.

### Funktionen und Anwendungen

1. Chatbot Lumidora beginnt als Chatbot, der die Nutzerinteraktion auf ein neues Niveau hebt. Mit natürlicher Sprachverarbeitung und kontextbasiertem Lernen ermöglicht er lebendige und sinnvolle Gespräche. Doch hier endet die Reise nicht; dies ist erst der Anfang.
2. Content Creator Lumidora ist nicht nur ein Kommunikationsmittel, sondern ein kreativer Schöpfer. Er kann automatisch Texte, Artikel, Geschichten und sogar Gedichte verfassen. Dies macht ihn zu einem wertvollen Werkzeug für Autoren, Journalisten und Content-Ersteller.
3. Text-to-Speech (TTS) Durch die Integration von TTS-Technologien kann Lumidora Texte in lebensechte Sprachausgabe umwandeln. Nutzer können aus verschiedenen Stimmen und Stilen wählen, um personalisierte Audioinhalte zu erstellen.
4. Speech-to-Text (STT) Lumidora kann gesprochene Worte in Text umwandeln, wodurch er als Transkriptionswerkzeug in verschiedenen Bereichen, von Aufnahmen von Meetings bis hin zur Untertitelung von Videos, wertvoll wird.
5. Text-to-Video Ein weiteres Highlight von Lumidora ist die Fähigkeit, Texte in Videoinhalte zu transformieren. Dies ermöglicht die automatisierte Erstellung von Videos aus Texten, was ideal für Erklärungsvideos, Werbespots und vieles mehr ist.
6. Open Source Tools Lumidora ist Teil einer aufstrebenden Open Source-Community. Dies bedeutet, dass Entwickler und Kreative dazu eingeladen sind, die Plattform zu erweitern und anzupassen. Mit einer offenen Architektur und umfassender Dokumentation können Benutzer Lumidora ihren individuellen Bedürfnissen anpassen.

### Technologie und Architektur

Lumidora basiert auf einer fortschrittlichen und skalierbaren Architektur. Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen sind die treibenden Kräfte hinter seiner Leistung. Die Plattform nutzt modernste neuronale Netzwerke, um natürliche Sprache zu verstehen und menschenähnliche Interaktionen zu ermöglichen.

## **Installation und Nutzung**

Die Dokumentation bietet umfassende Anleitungen zur Installation und Konfiguration von Lumidora auf verschiedenen Plattformen. Benutzer erhalten detaillierte Schritte zur Integration von Lumidora in ihre Projekte und Anwendungen.

## **Fazit**

Lumidora ist nicht nur ein Chatbot, sondern ein vielseitiges Werkzeug, das KI, Text-to-Speech, Speech-to-Text und Text-to-Video-Funktionen in einer Open Source-Umgebung vereint. Mit seiner Fähigkeit, Inhalte zu generieren und multimediale Inhalte zu erstellen, revolutioniert Lumidora die Art und Weise, wie wir mit Technologie interagieren und sie gestalten. Wir laden Entwickler, Kreative und Technologiebegeisterte ein, Lumidora zu erkunden, zu nutzen und zu erweitern, um eine aufregende Zukunft der KI zu gestalten. Willkommen in der Welt von Lumidora, wo Innovation und Offenheit die Norm sind.

# Prinzipien

## Allgemeine Prinzipien

- Für dieses Projekt wird nur Open Source Software verwendet.
- Technische Vielfalt wird kontrolliert um Komplexität zu reduzieren
- Einfache Lösungen: Die Lösung muss so einfach wie möglich sein. Gibt es Komplexität, wird diese möglichst hinter einem einfachen Interface versteckt.
- Patente, Copyrights und Geheimnisse werden geschützt und berücksichtigt

## Daten

- Informationsoffenheit – Informationen müssen offen und verfügbar sein, um Produktivität und Innovation zu unterstützen
- Es sollte möglichst mit aktuellen Daten und Models gearbeitet werden

## Serviceorientierte Architektur

- Aufgabeneinteilung (Separation of Concerns) – Es wird möglich sein, eine Komponente mit minimalen Auswirkungen auf andere Komponenten zu ändern

## Benutzerfreundlichkeit

- Benutzerinteraktion muss maximal einfach und maximal nützlich sein. Der Assistent soll den Benutzer bei seiner Arbeit schnell, effizient und einfach dienlich sein.

# Sichten

## Systemkontext

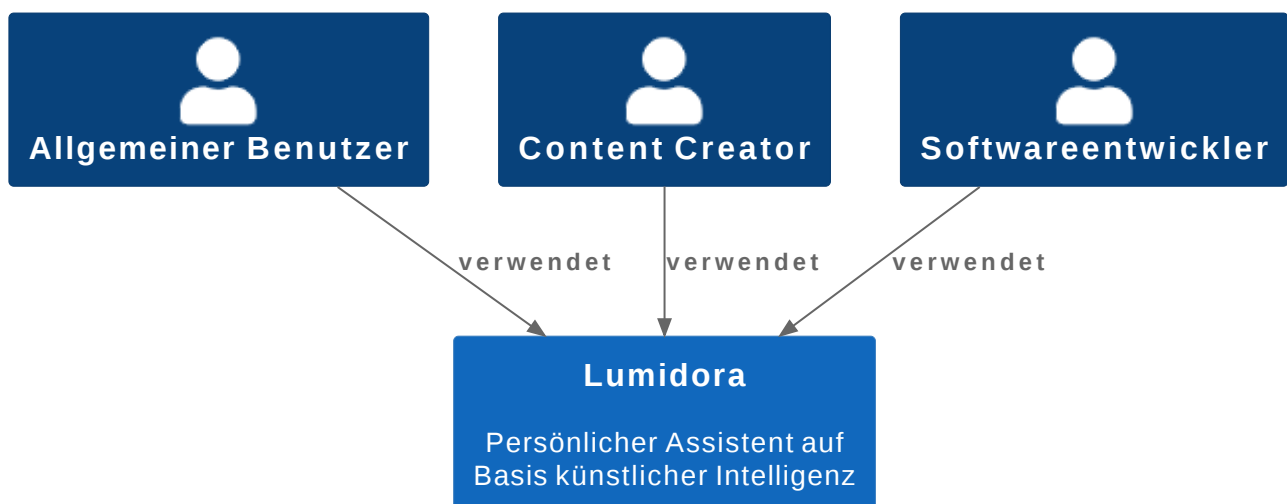
Das nachfolgende Schaubild zeigt das Zusammenspiel von Lumidora mit der näheren Umwelt. Es ist eine Vogelperspektive und zeigt eine Gesamtübersicht der Verbindungen und Schnittstellen von und zu Lumidora. Lumidora wird als Blackbox gezeigt und erst in weiteren Diagrammen näher betrachtet.

*Notiz: Funktional mit UML-Klassendiagramm. Technisch mit Verteilungsdiagramm (Deployment Diagram)*

## Funktionaler Kontext

Entität	Beschreibung
Normaler Benutzer	Jeder Benutzer, welcher mit Hilfe von KI seine Arbeit mit dem Computer optimieren will.
Content Creator	Benutzer, welche mithilfe von Lumidora Kontent erstellen möchten. Zum Beispiel Youtuber, Influencer
Softwareentwickler	Softwareentwickler, welche mithilfe von Lumidora ihren Softwareentwicklungsprozess optimieren möchten.
Lumidora	Persönlicher Assistent auf Basis künstlicher Intelligenz

### Systemkontext Funktional "Was"



### Legend

person
system
container
component
external person
external system
external container
external component

## Technischer Kontext

Entität	Beschreibung
HTTP Client	HTTP Client jeglicher Art, kann auch ein oder mehrere Web-Frontends für menschliche Benutzer darstellen. Kann aber auch ein technischer HTTP Client sein, der von anderen Anwendungen aus das Lumidora System aufruft.
Lumidora	Persönlicher Assistent auf Basis künstlicher Intelligenz

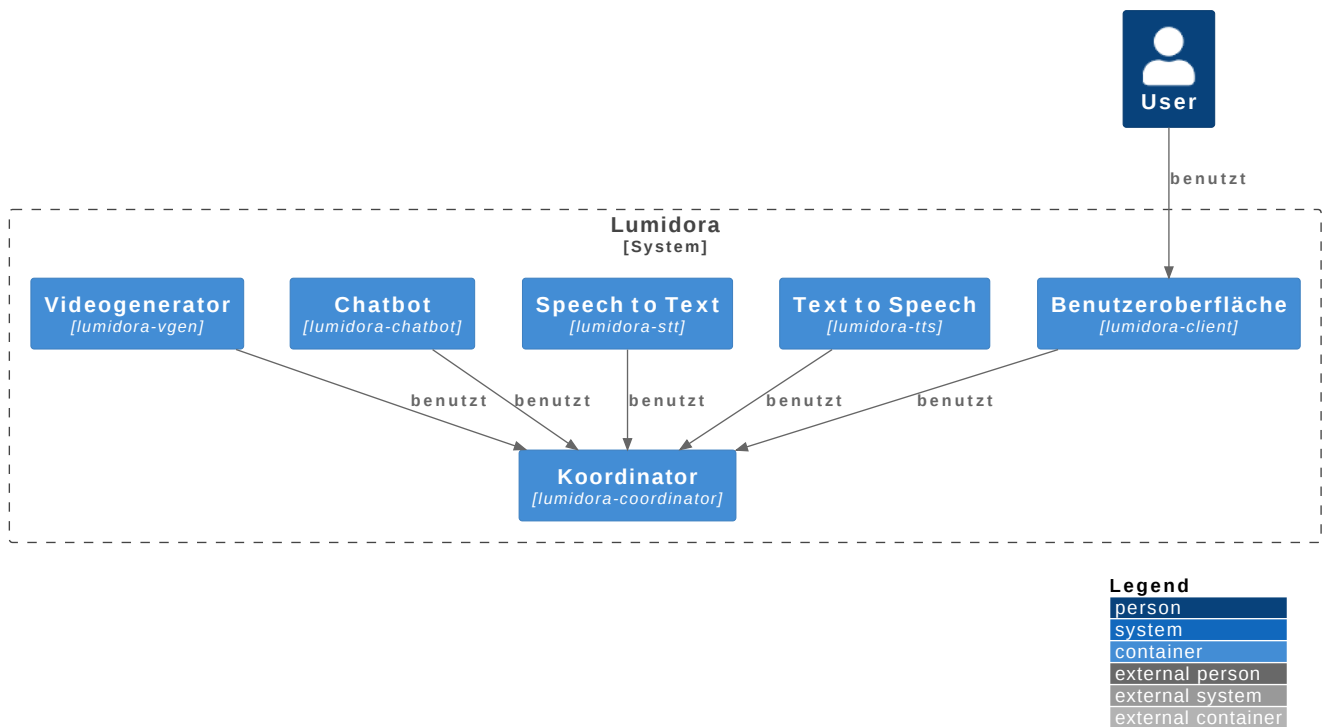
### Systemkontext Technisch "Wie"



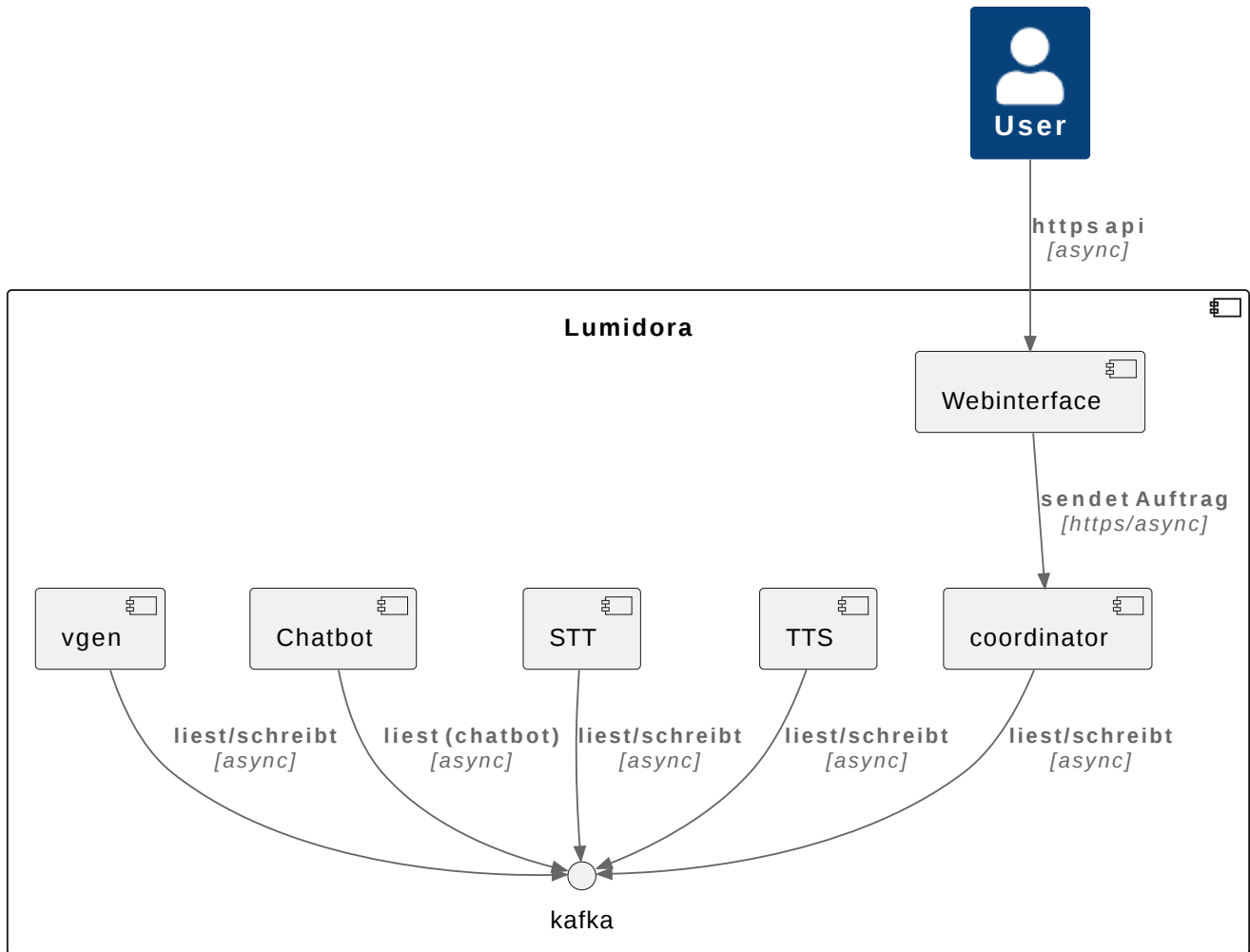
## Bausteinansicht

Entität	Titel	Beschreibung
webinterface	Benutzeroberfläche	Wandelt Sprache in Text
stt	Speech to Text	Wandelt Sprache in Text
tts	Text to Speech	Wandelt Text in Sprache um
chatbot	Chatbot	Herz des Systems. Verwendet alle anderen Systeme
vgen	Videogenerierung	Generiert ein Video mithilfe einer Audiodatei und einem Portrait Bild.
coordinator	Koordinator	Stellt die Kommunikation zwischen den einzelnen Komponenten sicher

## Bausteindiagramm Funktional



## Bausteindiagramm Technisch



### Legend

person
system
container
component
external person
external system
external container
external component



# Anforderungen

## Funktional

### Funktional

In diesem Abschnitt geht es um die Anforderungen, welche Lumidora erfüllen soll.

### Kernaufgabe des Systems

Lumidora soll eine einfache und schnelle Verwendung von aktuellen Open Source AI Projekten ermöglichen. Er soll die Fähigkeiten dieser Projekte bündeln und schließlich ein digitaler Assistent und Content Erzeuger mithilfe dieser Tools werden. Er soll mindestens folgende Fähigkeiten haben

- Text to Speech
- Speech to Text
- Text to Image
- Audio to Movie
- Text 2 Image

### Kategorie des Systems

Es handelt sich um ein System, welches hauptsächlich auf künstlicher Intelligenz beruht. Es soll nützliche Open Source AI Tools verknüpfen und dem Benutzer einen extremen Mehrwert bieten, sowohl im privaten, wie auch im Beruflichen. Das Tool soll in der Lage sein, verschiedenste Arten von Kontent möglichst autonom erzeugen zu können.

### Stakeholder

Im weiten ist jeder Stakeholder, welcher sich von AI unterstützen lassen will. Im engeren Sinne, sind die Stakeholder, welche mit AI Kontent jeglicher Art in jeglicher Medialen Ausprägung (Audio, Video, Schriftlich, Bildlich) erstellen möchten.

### Mögliche Stakeholder

- Content Creator
- Softwareentwickler
- Benutzer der mit dem PC arbeitet

### anforderungen/funktional/anwendungsfaelle.adoc

=Anwendungsfälle

## Nicht Funktional

### Qualität

In diesem Abschnitt geht es um die Qualitätsanforderungen, welche an Lumidora gestellt werden. Um Qualitätsanforderungen strukturiert zu erheben, helfen uns Qualitätsmodelle. Ein weitverbreitetes Qualitätsmodell ist der ISO 25010-Standard.

## Qualitätsmerkmal

“Qualitätsmerkmal - messbare, qualitätsbezogene Eigenschaften eines Systems. Zum Beispiel Fehlertoleranz, Ressourcenverbrauch, usw.

— oose  
innovative Informatik eG

## Top 3 Qualitätsmerkmale dieses Projektes

In diese Projekt legen wir unseren Fokus auf die folgenden 3 Qualitätsmerkmale:

1. Zuverlässigkeit
2. Stabilität und Fehlertoleranz
3. Benutzbarkeit

“Der ISO 25010 ist ein internationaler Standard, der Qualitätsmodelle und Qualitätsanforderungen für Softwareprodukte und -systeme definiert. Er definiert im wesentlichen 8 Qualitätsmerkmale: Effizienz (Performance), Wartbarkeit, Benutzbarkeit, Kompatibilität, Zuverlässigkeit, Sicherheit, Funktionale Eignung, Übertragbarkeit

## Qualitätsziel

Aus den 3 wichtigsten Qualitätsmerkmalen leiten sich die 3 wichtigsten Qualitätsziele des Projektes ab.

“Ein Qualitätsziel ist eine Anforderung bzgl. eines Qualitätsmerkmals (Benutzbarkeit → Erlernbarkeit) , auf höherem Abstraktionsniveau. Zum Beispiel "Das System muss für die Angestellten unserer Personalabteilung leicht erlernbar sein."

— oose  
innovative Informatik eG

## Top 3 Qualitätsziele dieses Projektes

1. Lumidora muss eine hohe Ein- und Ausgabequalität liefern. (Zuverlässigkeit → Ausgereiftheit)
2. Lumidora muss Arbeitsaufträge die gestellt wurden erledigen können. (Stabilität und Fehlertoleranz)
3. Der Benutzer kann möglichst flexibel Inhalte generieren und die einzelnen Module von Lumidora ansprechen. (Benutzbarkeit)

“Ein Qualitätsziel kann mehrere Qualitätszenarien beinhalten

## Qualitätsszenarien

“Ein Qualitätsszenario beschreibt, wie sich das System, wenn es gut implementiert wurde, auf bestimmte Impulse reagiert. Die Reaktion ist mess- oder beobachtbar

und macht ein Qualitätsmerkmal des Systems für die Akteure (siehe Systemkontext) oder andere Stakeholder erlebbar.

— oose  
innovative Informatik eG

“Typische Bestandteile eines Qualitätsszenarios sind Quelle, **Auslöser**, **Umgebung**, Artefakt, **Antwort**, Antwort-Maß

— oose  
innovative Informatik eG

### **Lumidora muss eine hohe Ein- und Ausgabequalität liefern.**

1. Generierung eines YouTube Videos: Ein Benutzer (*Auslöser*) gibt dem ai-assistenten einen Text-Prompt zum Thema Klimawandel. (*Umgebung*) Der ai-assistent generiert eine Video zu diesem Thema, welches den eingegebenen Wünschen des Benutzers (Text-Prompt) entspricht und eine zufriedenstellende Qualität für den Benutzer darstellt. (*Antwort*) Dieses Ziel muss Benutzerunabhängig, maximal nach 10 Generierungsversuchen der Fall sein. (*Antwort-Maß*)
2. Spracheingabe in Text umwandeln: Ein Benutzer (*Auslöser*) nutzt die TTS- Funktion des ai-assistent und spricht durch ein durchschnittlich gutes Mikrofon in durchschnittlich gutem Deutsch und mit korrektem Abstand zum Mikrofon. Die Aufnahme wird nicht durch Hintergrundgeräusche beeinträchtigt. (*Umgebung*) Das Textergebnis entspricht dem gesprochenen Text (*Antwort*). Minimale Abweichungen bei mehreren Sätzen sind erlaubt (*Antwort-Maß*).

### **Risiken**

:navtitle:Risiken

Eines der entscheidenden Risiken ist, dass die erstellten Inhalte von Lumidora keine ausreichend hohe Qualität haben. Es wird vorausgesetzt, dass eingesetzte Open Source Tools, deren aktuelle Ein- und Ausgabequalität noch nicht ausreichend ist, in Zukunft ihre Qualität steigern können.

### **Randbedingungen**

#### **Organisatorisch**

“Organisationen, die Systeme entwerfen, [...] sind gezwungen, Entwürfe zu erstellen, die die Kommunikationsstrukturen dieser Organisationen abbilden.

— Conways Law  
How Do Committees Invent?

In diesem Abschnitt geht es um die Organisatorischen Randbedingungen, welche für die Anwendung lumidora gelten.

#### **Organisation**

##### **Organisationsstruktur der Auftraggeber**

Es handelt sich um ein privates Open Source Projekt. Daher muss die Organisationsstruktur nicht berücksichtigt werden und es gibt diesbezüglich keine Randbedingungen.

## **Eigene Organisationsstruktur**

Keine eigene Organisationsstruktur da privates Open Source Projekt.

## **Kooperationspartner**

Keine Kooperationspartner.

## **Vorhandenes Know How**

Grundsätzliches Know How vorhanden. Lernwillig und motiviert mehr zu lernen.

## **Teamgröße**

Initial eine One Man Show.

## **Teamaufteilung & Standorte**

Keine Teamaufteilung notwendig aktuell, da nur eine Person daran entwickelt.

## **Verfügbarkeit des Teams**

Privates Projekt, daher keine klare Aussage diesbezüglich möglich.

## **Ressourcen**

### **Zeit**

Privates Projekt, keine klare Zeitaufteilung möglich.

### **Geld**

Kein Geld vorhanden.

## **Standards**

### **Vorgehensmodell**

Iterativ und inkrementell nach Scrum, Architekturvorgehen : Brezelvorgehen :-)

### **Entwicklungswerkzeuge**

Keine Angaben.

### **Testwerkzeuge und -prozesse**

Keine Angaben.

### **Abnahme- und Freigabeprozess**

Keine Angaben.

### **Service Level Agreements**

Keine Angaben.

### **Qualitätsstandards**

Keine Qualitätsstandards, allerdings werden konkrete Qualitätsanforderungen im Abschnitt Qualitätsanforderungen später definiert.

### **Dokumentationsrichtlinien**

Dokumentation nach Arc 42

## **Juristische Fragen**

Grundsätzlich gibt es im AI Umfeld viele juristische Unklarheiten. Da es sich um ein Privates Projekt handelt und kein Juristisches Know How vorhanden ist, kann aktuell nicht darauf eingegangen werden. Hier wird während des Projektverlaufs versucht, die Juristischen Fragen zu beantworten.

## **Datenschutz**

## **Haftungsfragen**

## **Nachweispflicht**

## **Internationale Rechtsfragen**

## **Revisionssicherheit**

## **Technisch**

### **Technische Randbedingungen**

In diesem Abschnitt geht es um die Randbedingungen, welche für die Anwendung lumidora gelten. Das Projekt soll nur auf Open Source Software beruhen und lokal, ohne Internet lauffähig sein.

### **Zielhardware**

ddd

### **Prozessor, RAM**

Da lumidora auch lokal laufen soll und ai Anwendungen hohe Hardwareanforderungen haben gibt es folgende Mindestanforderungen:

- Moderner CPU i9 9X
- NVidia Grafikkarte mit mindestens 8 GB Arbeitsspeicher
- Mindestens 16 GB Ram

lumidora wird auch auf weniger Hardware lauffähig sein, es wird jedoch davon abgeraten.

### **Netzwerk und Firewalls**

Besondere Randbedingungen für Netzwerk und Firewall gelten nicht.

### **Softwarevorgaben**

### **Betriebssystem**

lumidora wird hauptsächlich für Linux entwickelt und soll schlussendlich in Docker-Containern lauffähig sein.

### **Datenbanken**

Aktuell ist eine Zwischenspeicherung im ersten Iterationsschritt nicht angedacht. Vorstellbar ist dies aber in Zukunft um dem lumidora eine Art Gedächtnis zu verschaffen.

### **Middleware**

Keine Middleware nötig

## **Frameworks**

Es werden verschiedene Frameworks im Bereich AI zum Einsatz kommen. Ebenfalls werden mehrere Github Projekte inkludiert werden.

## **Proxies**

Kein Proxy vorhanden

## **Caches**

Kein Cache notwendig

## **Monitoringsystem**

Auf ein Monitoringsystem kann zunächst verzichtet werden

## **Application Server**

Ein Application Server wird zunächst nicht benötigt.

## **Webserver**

Eine Benutzeroberfläche im Browser ist zunächst nicht angedacht. Daher wird zunächst kein Webserver benötigt.

## **ID-Managementsystem**

Da es sich zunächst um eine Anwendung handelt, welche Lokal für einzelne Benutzer gedacht ist, wird zunächst keine Authentifizierung nötig sein.

## **Betriebliche Aspekte**

### **On-Premise oder Cloud**

Zunächst soll lumidora lokal lauffähig sein. Durch die Anforderung Dockerkompatibel zu sein, ist eine einfache On-Premise, bzw. Cloud Integration schnell möglich.

### **Online- oder Batchbetrieb**

lumidora soll in Echtzeit mit dem Benutzer interagieren können, aber auch Aufgaben asynchron, bspl. über Nacht erledigen können. Daher soll sowhol ein Online, wie auch ein Batchbetrieb möglich sein.

### **Betriebskosten**

Solange die Software lokal läuft, fallen keine Betriebskosten an, sondern lediglich die Initialen Hardwarekosten beim Kauf.

### **Verfügbarkeit / Support**

Verfügbarkeit im Lokalen Umfeld nicht relevant. Wenn lumidora On-Premise oder in der Cloud betrieben werden soll, muss sich der jeweilige Betreiber darum kümmern.

### **Wartungsfenster**

Keine Wartungsfenster notwendig.

### **Zugriffsmöglichkeiten**

Folgende Zugriffsmöglichkeiten werden implementiert (Reihenfolge: Absteigend nach Wichtigkeit sortiert)

Programmatisch über Python

- Konsole
- Restschnittstelle
- Frontend Python
- Frontend Web

## **Konfigurationsmanagement**

Ein Konfigurationsmanagement ist nicht notwendig.

## **Entwicklungsvorgaben**

### **Programmiersprache**

Der Kern wird in Python programmiert, da Python im AI Open Source Bereich die gängigste Programmiersprache ist. Für spätere Sekundärprogramme kann je nach Notwendigkeit auf andere Programmiersprachen ausgewichen werden.

### **Entwicklungsumgebung**

Die Entwicklungsumgebung ist frei wählbar.

### **Protokolle, Buildserver, Buildpipeline**

Keine Vorgaben.

### **GUI-Gestaltung**

In Aktueller Iteration werden keine Vorgaben bzgl. GUI gemacht, da zunächst auf die Implementierung des Kerns fokus gelegt wird. Ist die Entwicklung des Kerns weitgenug vorangeschritten, wird darüber nachgedacht.

### **API**

Die Api soll eine einfache und lose Kopplung zwischen den einzelnen Kernmodulen gewährleisten. Eine einfacher Austausch und Integration anderer Komponenten soll einfach möglich sein.

### **Namenskonventionen, Programmierrichtlinien, Versionsverwaltung**

Sehen wir in diesem Projekt als Designvorgabe und verlagern die genaue Definition ins Entwicklerteam. Das Team soll, für alle beteiligten Entwicklern akzeptierte, Programmierrichtlinien für dieses Projekt iterativ erarbeiten.

# Architekturentscheidungen

## Open Source

### Fragestellung

#### Was genau ist das Problem ?

Ein Ziel dieses Systems ist es, das es autark, ohne Internet und ohne fremde Dienste, nur mit Open Source Lösungen funktioniert. Da aktuell Open Source Alternativen noch nicht in allen Bereichen die Qualität bieten, welche Closed Source Alternativen bieten, wird befürchtet, dass eine zufriedenstellende Erstellungsqualität mit Open Source Lösungen alleine nicht erreicht werden kann.

#### Warum ist es für die Architektur relevant ?

Zentrale Bausteine des lumidora sind externe Open Source Projekte und Lösungen. Stellt sich zu einem späteren Zeitpunkt heraus, dass einige, speziell der Chatbot, keine ausreichend gute Qualität liefern, wenn sie mit Open Source Lösungen umgesetzt werden, ist dies Projektentscheidend.

#### Welche Auswirkungen hat die Entscheidung ?

Sie ist Projektentscheidend, da die wichtigste Eigenschaft des lumidora ist, nützlichen, qualitativ hochwertigen Output für den Benutzer zu liefern.

### Einflussfaktoren

#### Welche Randbedingungen haben wir einzuhalten

Das Projekt soll nur auf Open Source Software beruhen und lokal, ohne Internet lauffähig sein.

#### Welche Qualitätsziele sind zu beachten

Hohe Ein- und Ausgabequalität der generierten Inhalte

#### Welche Risiken sind betroffen

Das Risiko, dass die Ein- und Ausgabequalität nicht ausreichend ist.

### Annahmen

#### Welche Annahmen haben wir getroffen

- Closed Source Alternativen sind aktuell in einigen Bereichen den Open Source Lösungen überlegen
- Wir gehen davon aus, dass sich das Blatt im Laufe der Zeit ändern wird und Open Source Lösungen mindestens zu den Closed Source Lösungen gleichwertig sind.

#### Welche Annahmen können vorab wie überprüft werden

Es ist möglich, die einzelnen Sprachmodelle zu testen. Es gibt auch Vergleiche, die beispielsweise zeigen, dass das Closed Source Projekt ChatGPT 4 bis jetzt noch weit besser ist als vergleichbare Open Source Modelle. Wir können nicht überprüfen, ob in Zukunft Open Source Sprachmodelle mindestens gleichwertig sind.



## **Mit welchen neuen Risiken müssen wir rechnen**

Nur das oben bereits erwähnte Risiko, das die Ein- und Ausgabequalität nicht zufriedenstellend ist, weil Open Source Modelle nicht die Qualität erreichen wie vergleichbare Closed Source Modelle.

## **Alternativen**

### **Welche Lösungsoptionen ziehen wir in die nähere Auswahl ?**

Wir konnten mehrere Lösungsoptionen identifizieren

- Verwenden von Closed Source Alternativen in den Bereichen, indem Open Source aktuell noch besser ist.
- Verwenden von Open Source Projekten auch wenn sie aktuell noch schlechter sind.
- Dauerhafter Einsatz von Closed Source Projekten, wenn diese für ein speziellen Bereich besser sind.

### **Wie bewerten wir jede einzelne ?**

#### **Welche Option schließen wir bewusst aus ?**

Die letzte Option fällt direkt weg, da sie gegen einer unser wichtigsten Grundsätze verstößt und wir keine Closed Source Produkte verwenden wollen und unser assistent offline laufen soll. Bleiben die ersten beiden Optionen.

## **Ergebnis**

Wir nehmen immer Open Source Tools, auch wenn die Ein- und Ausgabequalität aktuell noch schlechter ist als bei Closed Source Alternativen.

### **Wer hat die Entscheidung getroffen ?**

Dominik Bruhn

### **Wie ist sie begründet ?**

Aufwand vor Ein- und Ausgabequalität, da das Projekt aktuell nur von einer Person gemacht wird.

### **Wann wurde entschieden ?**

Am 02.11.2023